

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-224669  
(43)Date of publication of application : 02.10.1987

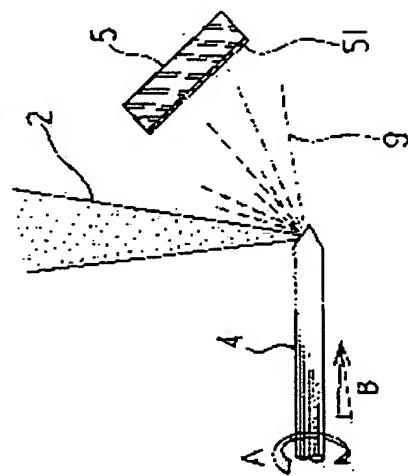
(51)Int.Cl. C23C 14/28

## (54) CERAMIC COATING METHOD WITH LASER

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a high quality ceramic film of a uniform thickness by rotating a ceramic rod as a coating material on its axis and moving the rod in the axial direction so that the tip of the rod is fed to a position on which laser beams are irradiated.

**CONSTITUTION:** A ceramic rod 4 as a coating material is placed in vacuum. The rod 4 is rotated on its axis as shown by an arrow A. At the same time, the rod 4 is moved in the axial direction as shown by an arrow B so that the tip of the rod 4 is fed to a position on which laser beams 2 are irradiated. The rod 4 is vaporized by the irradiating laser beams 2 and the resulting fine particles are deposited on a substrate 5 to form a ceramic film 51.



BEST AVAILABLE COPY

## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-224669

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 23 C 14/28

識別記号

厅内整理番号

8520-4K

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 レーザセラミックスコーティング方法

⑮ 特願 昭61-68931

⑯ 出願 昭61(1986)3月27日

⑰ 発明者 平本 誠剛 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑰ 発明者 森田 治 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑰ 発明者 森田 敏 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑯ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑯ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

BEST AVAILABLE COPY

明細書

1. 発明の名称

レーザセラミックスコーティング方法

2. 特許請求の範囲

(1) 真空等圧気中に、コーティング材としてセラミックス材を配置し、このセラミックス材にレーザビームを照射し、上記セラミックス材の粒子を蒸発させ、その蒸発粒子を基材に堆積させてセラミックス被膜を形成する方法において、上記セラミックス材の形状は棒状とし、レーザビーム照射時この棒状セラミックス材をその軸を中心として回転させながらその軸方向に移動させて上記棒状セラミックス材の先端部をレーザビーム照射位置に供給するようにしたことを特徴とするレーザセラミックスコーティング方法。

(2) 棒状セラミックス材をその蒸発量に応じてその軸方向に移動させるようにした特許請求の範囲第1項記載のレーザセラミックスコーティング方法。

(3) レーザビームは CO<sub>2</sub>レーザビームである特

許請求の範囲第1項または第2項記載のレーザセラミックスコーティング方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、CO<sub>2</sub>レーザなど工業用レーザを用いたギヤや機械部品表面へのセラミックスの被膜形成方法、すなわちレーザセラミックスコーティング方法に関する。

(従来の技術)

機械部品(ギヤや軸など)や計測用センサなどの表面にアルミナや窒化ケイ素などのセラミックス被膜を形成させ、耐熱性、耐食性、耐摩耗性などの特性向上を行なうことが一般に行なわれている。

従来、この種の装置としては第2図に示すもののが、例えば特開昭59-116373号公報に記載されている。図において、(1)はCO<sub>2</sub>レーザ発振器、(2)はレーザビームであり、このレーザビーム(2)は集光レンズ(3)により適正に集光され、コーティング材であるセラミックス材(4)上に照射される。コ

コーティング材(4)や被膜形成が行なわれる基材(5)などは、 $10^{-4}$  Torr 程度の真空チャンバー(6)内、すなわち真空界囲気中に設置されており、被膜の密着強度やコーティング材(4)の蒸着状態を安定化させるためのヒータ(7), (8)も真空チャンバー(6)内に設置されている。

次に動作について説明する。

レーザビーム(2)がコーティング材(4)上に照射されると同時にコーティング材(4)表面が加熱され、蒸発温度に達すると微粒子(9)となつて基材に堆積され極めて薄い被膜が形成される。なお、(10), (11), (12)はレーザビーム(2)を導くためのミラーである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上のようにして従来のレーザセラミックスコーティング法はなされていたが、蒸着が進むにつれコーティング材であるセラミックス(4)の表面が消耗し、レーザビーム(2)の照射位置が時々刻々と変わるために常に蒸着状態を安定に維持することは困難であり、被膜の厚さが均一にならなかつたり、大きな粒子が飛散したりして安定にセラミックス

で、(4)はコーティング材である棒状のセラミックスである。

次に一実施例のレーザセラミックスコーティング方法を説明すると、例えばCO<sub>2</sub>レーザ発振器から発せられたレーザビームは集光レンズにより集光されコーティング材である棒状セラミックス材(4)先端部に照射される。この時、棒状セラミックス材(4)先端部での蒸発を均一にするため棒状セラミックス材(4)を軸を中心として、例えば第1図矢印Aで示したように回転させると同時に矢印Bで示したように軸方向に移動させてレーザビーム照射位置に棒状セラミックス材の先端部を供給する。棒状セラミックス材(4)はレーザビーム(2)により蒸発し、微粒子となつて基材(5)上に堆積され被膜、すなわちセラミックス被膜(51)を形成する。

この一実施例のレーザセラミックスコーティング方法においては、コーティング材である棒状セラミックス材(4)は軸を中心として回転させながら軸方向に移動され、レーザビーム照射位置にその先端部が供給されるので、先端部でのセラミック

コーティングを行なうことが困難であるという問題点があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は上記の問題点を解消するためになされたもので、コーティング材であるセラミックス材の形状は棒状とし、レーザビーム照射時この棒状セラミックスを軸を中心として回転させながら軸方向に移動させて、レーザビーム照射位置に棒状セラミックス材の先端部を供給するようにしたものである。

〔作用〕

この発明のレーザセラミックスコーティング方法においては、コーティング材であるセラミックス材は軸を中心として回転させながら軸方向に移動されレーザビーム照射位置に先端部が供給されるので、先端部でのセラミックス材の粒子の蒸発状態が安定する。

〔実施例〕

第1図は、この発明の一実施例のレーザセラミックスコーティング方法を説明するための概念図

BEST AVAILABLE COPY

ス材の粒子の蒸発状態も安定したものが得られ、その結果セラミックス被膜(51)の厚みが均一になり、大粒の飛散などの無い高品質な被膜が得られる。

ここで、棒状セラミックス材(4)先端部のレーザビーム照射位置への供給は、棒状セラミックス材の蒸発量、すなわち即失分に応じて行なわれる。

なお、上記一実施例においてはCO<sub>2</sub>レーザを用いた場合について説明したが、YAGレーザなど他のレーザ熱源あるいは電子ビームなどの高密度熱源を用いても同様の効果を奏する。

〔発明の効果〕

この発明は、以上説明したとおりレーザビーム照射時コーティング材である棒状セラミックス材を軸を中心として回転させながら軸方向に移動させて、レーザビーム照射位置に棒状セラミックス材の先端部を供給するようにしたので、棒状セラミックス材の先端部の蒸発状態も常に安定したものが得られ、厚みが均一で、かつ高品質なセラミック被膜の得られるレーザセラミックスコーティ

ング方法を提供できるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

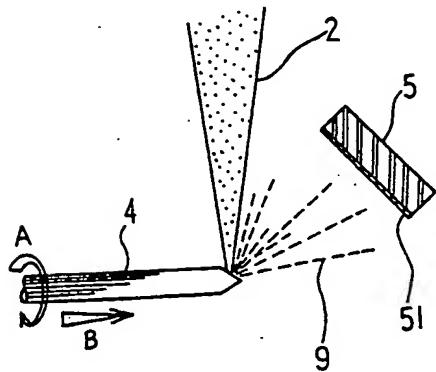
第1図はこの発明の一実施例のレーザセラミックスコーティング方法を説明するための概念図。

第2図は従来のレーザセラミックスコーティング方法を説明する構成図である。

(1)…CO<sub>2</sub>レーザ発振器、(2)…レーザビーム、(3)…集光レンズ、(4)…セラミックス材、(5)…基材、(6)…真空チャンバ、(51)…セラミックス被膜、(9)…微粒子。

なお、同一符号は同一又は相当部分を示す。

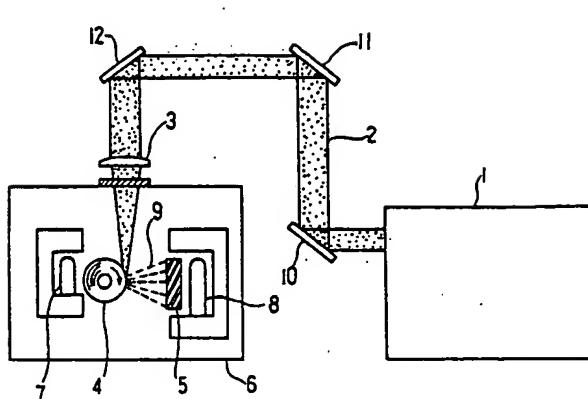
第1図



代理人 大岩 増雄

2: レーザビーム  
4: 棒状セラミックス  
5: 基材  
9: セラミックス被膜  
51: 微粒子

第2図



1: CO<sub>2</sub>レーザ発振器  
6: 真空チャンバ

BEST AVAILABLE COPY